

03560.002962



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Hiroto YOSHII) : Examiner: Unassigned
Application No.: 10/001,974) : Group Art Unit: 2818
Filed: December 5, 2001) :
For: INFORMATION PROCESSING) March 15, 2002
APPARATUS AND METHOD, :
COMPUTER-READABLE MEMORY, AND)
PROGRAM :

The Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following Japanese application:

2000-399329 filed on December 27, 2000.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Attorney for Applicants
Brian L. Klock
Registration No. 36,570

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
BLKJcmv



日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

10/001,974

Hiroto YOSHII, et al.

12/5/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月27日

出願番号

Application Number:

特願2000-399329

[ST.10/C]:

[JP2000-399329]

出願人

Applicant(s):

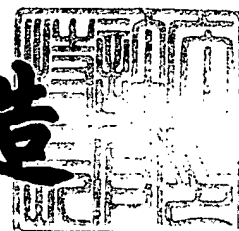
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3001001

【書類名】 特許願

【整理番号】 4278166

【提出日】 平成12年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/00

【発明の名称】 情報処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリ、
プログラム

【請求項の数】 18

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 吉井 裕人

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 町田 初雄

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 岡崎 大

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康徳

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリ、プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 座標入力装置から入力されたデータを処理する情報処理装置であって、

前記座標入力装置のサンプリングレートを検知する検知手段と、

前記検知手段で検知されたサンプリングレートに基づいて、前記座標入力装置より入力される筆記データを標準化する標準化手段と

を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】 前記標準化手段より得られる標準化筆記データをサイン認証に使用する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】 前記標準化手段より得られる標準化筆記データを手書き文字認識に使用する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】 前記標準化手段より得られる標準化筆記データをストロークデータベースに使用する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】 前記標準化手段より得られる標準化筆記データを、前記座標入力装置より入力される筆記データの出力として使用する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】 前記標準化手段は、前記サンプリングレートに基づいて、前記筆記データから得られるストロークデータを構成する点群を間引く

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置

【請求項 7】 前記標準化手段は、前記サンプリングレートに基づいて、前記筆記データから得られるストロークデータを構成する点群を補完する

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置

【請求項 8】 前記検知手段は、前記座標入力装置の入力面にサンプリングレート検知用図形を表示する表示手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】 座標入力装置から入力されたデータを処理する情報処理方法であって、

前記座標入力装置のサンプリングレートを検知する検知工程と、

前記検知工程で検知されたサンプリングレートに基づいて、前記座標入力装置より入力される筆記データを標準化する標準化工程と

を備えることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 10】 前記標準化工程より得られる標準化筆記データをサイン認証に使用する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理方法。

【請求項 11】 前記標準化工程より得られる標準化筆記データを手書き文字認識に使用する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理方法。

【請求項 12】 前記標準化工程より得られる標準化筆記データをストロークデータベースに使用する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理方法。

【請求項 13】 前記標準化工程より得られる標準化筆記データを、前記座標入力装置より入力される筆記データの出力として使用する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理方法。

【請求項 14】 前記標準化工程は、前記サンプリングレートに基づいて、前記筆記データから得られるストロークデータを構成する点群を間引く

ことを特徴とする請求項 9 乃至請求項 13 のいずれか 1 項に記載の情報処理方法。

【請求項 15】 前記標準化工程は、前記サンプリングレートに基づいて、前記筆記データから得られるストロークデータを構成する点群を補完する

ことを特徴とする請求項 9 乃至請求項 1 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理方法。

【請求項 1 6】 前記検知工程は、前記座標入力装置の入力面にサンプリングレート検知用図形を表示する表示工程と

を備えることを特徴とする請求項 9 乃至請求項 1 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理方法。

【請求項 1 7】 座標入力装置から入力されたデータを処理する情報処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

前記座標入力装置のサンプリングレートを検知する検知工程のプログラムコードと、

前記検知工程で検知されたサンプリングレートに基づいて、前記座標入力装置より入力される筆記データを標準化する標準化工程のプログラムコードと

を備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項 1 8】 座標入力装置から入力されたデータを処理する情報処理を情報処理装置に実行させるためのプログラムコードを有するプログラムであって

前記座標入力装置のサンプリングレートを検知する検知工程のプログラムコードと、

前記検知工程で検知されたサンプリングレートに基づいて、前記座標入力装置より入力される筆記データを標準化する標準化工程のプログラムコードと

を備えることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、座標入力装置から入力されたデータを処理する情報処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリ、プログラムに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

いわゆるサインを用いて、ユーザーが本人かどうかを判断するサイン認証シス

テムが知られている。このようなシステムでは、従来、特開平 1 0 - 1 4 3 6 6 8 号や特開平 1 0 - 1 7 1 9 2 6 号の「手書き文字列の照合方法および装置」で開示されるように、ユーザの筆記データを用いてパスワードと同じ働きをさせる手書き文字列照合によるサイン認証方法が存在した。人間の筆記データは、パスワードとは異なり、別人が同じ言葉を登録したとしても、その人の癖がデータに含まれるので、他人は認証に失敗するという特徴がある。この癖とは、文字の形であったり、文字の書き順や文字を書く時のスピード、リズムであったりする。

【 0 0 0 3 】

この手書き文字列照合によりサイン認証方法において、ユーザが使用するサインデータを、実際のサイン認証を行うコンピュータに入力する入力装置を「デジタイザ」と呼ぶ。この手書き文字列照合方法は、デジタイザを用いて取得された座標データや筆圧データ、筆速データの時系列データを、登録されている照合辞書の登録データと DP マッチングすることで実現される。

【 0 0 0 4 】

また、特開平 9 - 8 1 5 1 8 号や特開平 9 - 8 1 5 1 9 号の「ネットワーク上の認証方法」で開示されるように、筆記データをサーバクライアントシステムでやりとりすることによって、自宅や会社といった異なる環境でも同じ筆記データをパスワードとして利用することができる。

【 0 0 0 5 】

また、デジタイザを用いた技術としては、ペンで書いた手書き文字を認識する手書き文字認識技術、ペンで書いた文字や絵をデータとしてファイリングする手書きワープロといった従来技術があった。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のサイン認証方法では、デジタイザの特性によって取得できる筆記データの質に大きな差が生じていた。特に、従来のクライアントサーバ型サイン認証方法では、異なる処理速度のデジタイザを備えたクライアントにおいて、同一人物の同一サインを登録したり認証したりする必要性が生じてくる。しかしながら、異なる処理速度のデジタイザを用いると、検知座標、つまり、

サインデータそのものが、異なってきたてしまい、認証が満足にできなくなるという問題があった。

【 0 0 0 7 】

また、手書き文字認識や手書きワープロ（手書きストロークデータベース）技術においても、デジタイザの特性によって、性能が左右されるという問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、筆記データを利用する処理における処理効率を向上することができる情報処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリ、プログラムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明による情報処理装置は以下の構成を備える。即ち、

座標入力装置から入力されたデータを処理する情報処理装置であって、

前記座標入力装置のサンプリングレートを検知する検知手段と、

前記検知手段で検知されたサンプリングレートに基づいて、前記座標入力装置より入力される筆記データを標準化する標準化手段と
を備える。

【 0 0 1 0 】

また、好ましくは、前記標準化手段より得られる標準化筆記データをサイン認証に使用する。

【 0 0 1 1 】

また、好ましくは、前記標準化手段より得られる標準化筆記データを手書き文字認識に使用する。

【 0 0 1 2 】

また、好ましくは、前記標準化手段より得られる標準化筆記データをストロークデータベースに使用する。

【 0 0 1 3 】

また、好ましくは、前記標準化手段より得られる標準化筆記データを、前記座標入力装置より入力される筆記データの出力として使用する。

【 0 0 1 4 】

また、好ましくは、前記標準化手段は、前記サンプリングレートに基づいて、前記筆記データから得られるストロークデータを構成する点群を間引く。

【 0 0 1 5 】

また、好ましくは、前記標準化手段は、前記サンプリングレートに基づいて、前記筆記データから得られるストロークデータを構成する点群を補完する。

【 0 0 1 6 】

また、好ましくは、前記検知手段は、前記座標入力装置の入力面にサンプリングレート検知用図形を表示する表示手段と
を備える。

【 0 0 1 7 】

上記の目的を達成するための本発明による情報処理方法は以下の構成を備える。
即ち、
座標入力装置から入力されたデータを処理する情報処理方法であって、
前記座標入力装置のサンプリングレートを検知する検知工程と、
前記検知工程で検知されたサンプリングレートに基づいて、前記座標入力装置より入力される筆記データを標準化する標準化工程と
を備える。

【 0 0 1 8 】

上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。
即ち、
座標入力装置から入力されたデータを処理する情報処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、
前記座標入力装置のサンプリングレートを検知する検知工程のプログラムコードと、
前記検知工程で検知されたサンプリングレートに基づいて、前記座標入力装置より入力される筆記データを標準化する標準化工程のプログラムコードと

を備える。

【0019】

上記の目的を達成するための本発明によるプログラムは以下の構成を備える。

即ち、

座標入力装置から入力されたデータを処理する情報処理を情報処理装置に実行させるためのプログラムコードを有するプログラムであって、

前記座標入力装置のサンプリングレートを検知する検知工程のプログラムコードと、

前記検知工程で検知されたサンプリングレートに基づいて、前記座標入力装置より入力される筆記データを標準化する標準化工程のプログラムコードと

を備える。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

<実施形態1>

図1は実施形態1の情報処理装置の構成を示す図である。

【0021】

101は座標入力装置であり、上述の「デジタイザ」等から構成され、ペン等の入力デバイスで入力される座標時系列データを取得する。デジタイザの中には筆圧、筆速等の情報を取得できる装置も存在する。102は座標入力装置101で入力された筆記データ（ストロークデータ）である。

【0022】

103はサンプリングレート検知部であり、デジタイザの特性の一つである座標入力を検知するためのサンプリングレートを検知する。104は筆記データ標準化部であり、検知されたサンプリングレートに基づいて、筆記データ102を標準化する。この標準化によって得られる標準化筆記データ105は、デジタイザの特性や、筆記データが入力される情報処理装置の特性に依存しない絶対的時間間隔の情報と考えてよい。

【0023】

106はサイン登録部であり、ユーザが当該情報処理装置を利用する際にサイン認証を行う場合に、自身の標準化筆記データ105をサイン辞書データとしてサイン辞書データベース107に初期登録を行う場合に実行される。尚、サイン辞書データベース107は、当該情報処理装置のユーザを識別する識別情報とサイン辞書データとを対応づけて管理する。

【0024】

一方、サイン認証部205では、当該情報処理装置へのユーザのアクセス要求後のサイン認証処理として、サイン辞書データベース107を参照して、そのユーザに対応する登録サイン辞書データと、ユーザから入力された筆記データより得られる標準化筆記データ105とを照合してサイン認証を行う。そして、認証結果出力部109より、その認証結果が出力され、サイン認証が完了する。

【0025】

次に、サンプリングレート検知部103で実行される処理について、図2を用いて説明する。

【0026】

図2は実施形態1のサンプリングレート検知部で実行される処理を示すフローチャートである。

【0027】

まず、ステップS201で、情報処理装置は、座標入力装置101の入力面にサンプリングレート検知用図形を表示し、ユーザにサンプリングレート用図形をペンを用いてなぞる旨を通知する。

【0028】

ステップS202で、ユーザによるサンプリング用図形に対するペン入力を検知し、その入力開始から入力終了までの入力時間とその入力時間中の総サンプリング数を検知する。

【0029】

ステップS203で、検知した入力時間と総サンプリング数に基づいて、単位時間当たりのサンプリングレートを計算する。そして、その計算されたサンプリングレートを、筆記データ標準化部104に出力する。

【 0 0 3 0 】

次に、サンプリングレート検知部 1 0 3 の動作例について、図 3 を用いて説明する。

【 0 0 3 1 】

図 3 は実施形態 1 のサンプリングレート検知部の動作例を示す図である。

【 0 0 3 2 】

図 3 では、例えば、座標入力装置（デジタイザ）1 0 1 の入力面において、「W」というサンプリングレート検知用図形を表示し、その図形をユーザになぞるように指示している。この図形は、円等の文字以外の図形でもよく、ある程度のサンプリング数を得られるような図形あるいは文字であれば、どのような図形でも良い。ここで、ペンがデジタイザに接地している時間、即ち、デジタイザがペンの位置を検知している合計時間で、総サンプル数を割ると、単位時間あたりのサンプル数を得られる。通常、単位時間は 1 秒で、単位時間あたりのサンプリング数は、1 0 ～ 1 0 0 0 までいろいろ可能性がある。

【 0 0 3 3 】

このサンプリングレート検知部 1 0 3 で得られる単位時間あたりのサンプリング数は、通常、必要以上に大きい。つまり、滑らかで自然なストロークを点列として表現するためには、十分な数があり、かえって多すぎるぐらいである。サンプリング数が多い場合の弊害としては、いろいろなノイズを拾ってしまい、ストロークがギザギザになってしまうことがあげられる。よって、基本的には標準的なサンプリング数としては、秒 2 0 点ぐらいが妥当であり、例えば、このサンプリング数を標準ストロークのサンプリング数とする。

【 0 0 3 4 】

尚、このサンプリングレート検知部 1 0 3 において得られる単位時間あたりのサンプリング数は、デジタイザに接続される情報処理装置の状態により変化する可能性はあるが、基本的に、デジタイザと情報処理装置に固有なものであるので、例えば、デジタイザのドライバのインストール時にこのサンプリングを行っておけば、以後、得られたサンプリング数を半永久的に使用することができる。

【 0 0 3 5 】

次に、筆記データ標準化部 1 0 4 で実行される処理について、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 3 6 】

図 4 は実施形態 1 の筆記データ標準化部で実行される処理を示すフローチャートである。

【 0 0 3 7 】

図 3 でも述べた通り、基本的に、デジタイザで入力されたユーザの筆記データのサンプリング数は、上述の標準ストロークのサンプリング数より多い。よって、ユーザの筆記データに含まれるサンプリング点を間引く必要が生じる。図 4 では、このサンプリング点を間引くための処理を示している。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 5 0 1 で、処理対象の筆記データのサンプリング点を先頭から取得する。ここで、サンプリング点を取得する毎に、ステップ S 5 0 1 のステップ S 5 0 4 のループを実行し、ステップ S 5 0 1 はループの先頭を示し、ループ変数を、例えば、 i で、0 から始まるとする。C 言語で表現すれば、`for(i=0; i<N ; i++) {処理の内容}` となり、ここで、 N は筆記データのサンプリング点数となる。

【 0 0 3 9 】

図 4 において、例えば、筆記データが 1 秒 5 0 0 点のサンプリング数があり、標準ストロークが 1 秒 2 0 点であるとする、2 5 点につき、2 4 点を間引かななくてはならない。この判断が、ステップ S 5 0 2、であり、例えば、上記の場合、 M は 2 5 となる。一般的に表現すれば、ステップ S 5 0 2 で、ループ変数が M で割り切れるか否かを判定する。 M で割り切れない場合（ステップ S 5 0 2 で NO ）、ステップ S 5 0 4 に進む。一方、 M で割り切れる場合（ステップ S 5 0 2 で YES ）、ステップ S 5 0 3 に進み、処理対象のサンプリング点を標準化筆記データ用レジスタにセットする。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 5 0 4 で、処理対象の筆記データのサンプリング点が存在するかを判定する。存在する場合（ステップ S 5 0 4 で NO ）、処理対象のサンプリ

ング点を1つ次に進め、ステップS501に戻る。一方、存在しない場合（ステップS504でYES）、ステップS505に進む。

【0041】

ステップS505で、処理対象の筆記データのサンプリング点の終点を標準化筆記データ用レジスタにセットする。

【0042】

つまり、図4のフローチャートによれば、始点は、ループ変数が0で、これは、どんな数でも割り切れるので、筆記データの始点のサンプリング点は、必ず、標準化筆記データ用レジスタにセットされる。次に、セットされるのは、ループ変数が25のサンプリング点で、その次がループ変数が50のサンプリング点という具合に、25の倍数のループ変数のサンプリング点になる。処理対象の筆記データのサンプリング点が全て処理さ、サンプリング点の終点が標準化筆記データ用レジスタにセットされると、この標準化筆記データ用レジスタにセットされたサンプリング点の軌跡が標準化筆記データとなる。

【0043】

一方、デジタイザで入力された筆記ストロークのサンプリング数が標準ストロークのサンプリング数より少ない場合、入力された筆記データのサンプリング点列の間を補完することによって、標準ストロークを作成する必要がある。以下、このサンプリング点を補完する処理について、図5～図8を用いて説明する。補完方法は、基本的に筆記データのそれぞれのサンプリング点に仮想的なタイムスタンプを追加し、これに基づいてサンプリング点間に新たなサンプリング点を追加する。

【0044】

まず、図5に「タイムスタンプ付き筆記データ」のデータ構造について、図5を用いて説明する。

【0045】

図5は実施形態1のタイプスタンプ付き筆記データのデータ構造例を示す図である。

【0046】

このタイムスタンプ付き筆記データは、デジタイザから入力された筆記データに、仮想的にサンプリング点の絶対時刻（タイムスタンプ情報）を追加したものである。図5では、表形式で表現され、行毎、最後の列に、そのサンプリング点を取得されたとする時刻がある。

【0047】

図5に示すタイムスタンプ付き筆記データは、4次元の筆記データにタイムスタンプ情報が付加されている構成である。一般に、 n 次元データの筆記データにタイムスタンプ情報を付加して、 $(n+1)$ 次元データにしたものが「タイムスタンプ付きの筆記データ」となる。尚、筆記データには、デジタイザ上でユーザによって入力された x 座標、 y 座標や、筆圧情報、筆速情報等が含まれる。

【0048】

続いて、筆記データ標準化部104の動作について、図6を用いて説明する。

【0049】

図6は実施形態1の筆記データ標準化部の動作を模式的に示す図である。

【0050】

図6に示す折れ線は、筆記データを模式化したものであり、小さな黒丸は、サンプリング点（＝筆記データ）であり、白丸は標準化サンプリング点（＝標準化筆記データ）を示している。標準化筆記データは、タイムスタンプ付きの筆記データ間を線形的に近似したものから求められる。ここでは、サンプリング点のデータ系列を X で表し、標準化されたサンプリング点のデータ系列を Y で表す。図6の X 、 Y は全て、 n 次元ベクトルを表す記号であり、図6においては、2次元上に模式的に書いてあるが、座標情報の他に、筆圧情報、筆速情報などのデジタイザからのサンプリング情報を含むようにしてもよい。

【0051】

以下、タイムスタンプ付き筆記データのタイムスタンプ情報を、 $t_1, t_2, t_3, t_4 \dots$ で表し、標準化筆記データのタイムスタンプ情報を $ty_1, ty_2, ty_3, ty_4, ty_5 \dots$ で表す。但し、この標準化筆記データの時間間隔（基準サンプリング間隔）は一定間隔であるとする。

【0052】

次に、筆記データ標準化部 1 0 4 で実行される処理について、図 7 を用いて説明する。

【 0 0 5 3 】

図 7 は実施形態 1 の筆記データ標準化部で実行される処理を示すフローチャートである。

【 0 0 5 4 】

図 7 のフローチャートで用いる記号の定義について説明すると、デジタイザから入力された筆記データのサンプリング点のデータ系列 X の i 番目（インデックス i ）のデータを $X(t_i)$ とし、標準化筆記データのサンプリング点のデータ系列 Y の j 番目（インデックス j ）のデータを $Y(t_{y_j})$ とする。この表記法により、入力された筆記データのデータ系列 X は、 $X(t_i)$ の集合、標準化筆記データのデータ系列 Y は $Y(t_{y_j})$ の集合で表される。また、 $X(t_1)$ は入力された筆記データの始点であるので、標準化筆記データの始点 $Y(t_{y_1})$ と一致する。

【 0 0 5 5 】

dt は最後に決定された Y の点と、次の X の点との時間間隔 ($dt = t(i+1) - t_{y_j}$) を示す。 T は、標準化された筆記データ系列 Y の基準とする時間間隔（基準サンプリング間隔）を示す。Previous point とは、新しい Y の点の直前の X もしくは Y の点を示し、この点と次の X の点から新しい Y の点が作成される。

【 0 0 5 6 】

尚、以下の図 7 の説明における計算式は C 言語に準拠して記述する。

【 0 0 5 7 】

まず、ステップ S 8 0 1 で、「始点のセット」を行う。ここでは、 $i=1$, $j=1$, $t_{y_1}=t_1$, $Y(t_{y_1})=X(t_1)$, Previous point = $X(t_1)$ という計算を行う。これにより、図 6 のように、ベクトル $X(t_1)$ とベクトル $Y(t_{y_1})$ が同じになる。

【 0 0 5 8 】

次に、ステップ S 8 0 2 で、 dt の計算（最後に決定された Y の点と、次の X の点との時間間隔の計算）を行う。これは、 $dt = \{t(i+1) - t_{y_j}\}$ という式で計算される。

【 0 0 5 9 】

次に、ステップ S 8 0 3 で、 $dt > T$ であるか否かを判定する。 $dt > T$ である場合（ステップ S 8 0 3 で YES）、ステップ S 8 0 8 に進む。一方、 $dt > T$ でない場合（ステップ S 8 0 4 で NO）、ステップ S 8 0 4 に進む。

【 0 0 6 0 】

例えば、図 6 において、Y が $Y(ty2)$ 、X が $X(t1)$ の状態 ($i=1, j=2$) の時は、 $dt \leq T$ であるので、ステップ S 8 0 4 に進む。一方、Y が $Y(ty3)$ 、X が $X(t2)$ の状態 ($i=2, j=3$) の時は、 $dt > T$ であるので、ステップ S 8 0 6 に進む。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 8 0 4 で、処理対象の X を次の X に進める。具体的には、 i をインクリメントする。次に、ステップ S 8 0 5 で、Previous point を X に設定し、Previous point = $X(t_i)$ を実行する。その後、ステップ S 8 0 6 で、終了条件 (Previous point が X の最終点になったかどうか、つまり、 $i = n$ かどうか) を満足するか否かを判定する。終了条件を満足しない場合（ステップ S 8 0 6 で NO）、ステップ S 8 0 2 に戻る。一方、終了条件を満足する場合（ステップ S 8 0 6 で YES）、標準化筆記データの作成を終了する。

【 0 0 6 2 】

一方、ステップ S 8 0 8 で、新しい Y を作成する。これは、ベクトル Previous point とベクトル $X(t(i+1))$ を結ぶ直線上の点で、Previous point から $(T - ((previous_time) - ty_j))$ 後の点、つまり、 $X(t(i+1))$ から $(dt - T)$ 前の点を近似計算し、次の Y として設定する。尚、ここで、previous_time とは、Previous point のタイムスタンプ情報である。従って、この新しい Y を計算するベクトル式としては、 $Y(yt(j+1)) = X(t(i+1)) + (Previous\ point - X(t(i+1))) * (dt - T) / (t(i+1) - previous_time)$ を用いて計算される。また、これと同時に、 $yt(j+1) = yt_j + T$ も実行する。この状況をベクトル空間の幾何学的な図で示したのが図 8 である。

【 0 0 6 3 】

新しい Y を作成した後は、ステップ S 8 0 9 で、処理対象の Y を次の Y（新しく作成した Y）に進める。具体的には、 j をインクリメントする。

【 0 0 6 4 】

次に、ステップ S 8 1 0 で、Previous point を Y に設定する。具体的には、Pr

vious point = Y(tyj)を実行する。その後、ステップS 8 0 2に戻る。

【0 0 6 5】

以上説明したように、実施形態 1 によれば、座標入力装置から入力された筆記データを標準化した標準化筆記データを管理する。これにより、特に、サンプリングレートが低い解像度の筆記データが入力されても、精度良くサイン認証を行うことができる。

【0 0 6 6】

尚、実施形態 1 では、情報処理装置を利用するユーザに対するサイン認証を行う場合の構成について説明したが、この情報処理装置をサーバクライアント型システムのサーバ/クライアントとして機能させて、本発明を適用することもできる。特に、本発明の情報処理装置をサーバとする場合には、そのサーバに接続される複数のクライアントの性能やそれに接続される座標入力装置の性能（サンプリングレート等）が異なっても、同程度のサイン認証性能を得ることができる。

<実施形態 2>

実施形態 2 では、上述の標準化筆記データ 1 0 5 を文字認識に適用した場合の例を説明する。

【0 0 6 7】

図 9 は実施形態 2 の情報処理装置の構成を示す図である。

【0 0 6 8】

尚、実施形態 1 の図 1 の情報処理装置の構成要素と同一の構成要素については、同一の参照番号を付加し、その説明については省略する。

【0 0 6 9】

手書き文字認識においては、特徴抽出部 2 0 6 が、標準化筆記データ 1 0 5 の特徴を抽出する。そして、文字認識部 2 0 8 は、予め標準化筆記データの特徴を抽出、蓄積しておいた辞書データ 2 0 7 を参照して、標準化筆記データ 1 0 5 に対する文字認識を行う。認識結果出力部 2 0 9 は、文字認識部 2 0 8 の認識結果に対応する文字コード列を出力する。

【0 0 7 0】

以上説明したように、実施形態 2 によれば、座標入力装置から入力された筆記データを標準化した標準化筆記データを用いて、入力された筆記データの文字認識を行う。これにより、特に、サンプリングレートが低い解像度の筆記データが入力されても、精度良く文字認識を行うことができる。

＜実施形態 3＞

実施形態 3 では、上述の標準化筆記データ 1 0 5 を手書きワープロに適用した場合の例を説明する。

【0 0 7 1】

図 1 0 は実施形態 3 の情報処理装置の構成を示す図である。

【0 0 7 2】

尚、実施形態 1 の図 1 の情報処理装置の構成要素と同一の構成要素については、同一の参照番号を付加し、その説明については省略する。

【0 0 7 3】

手書きワープロにおいては、筆記データ登録部 3 0 6 が標準化筆記データ 1 0 5 をストロークデータベース 3 0 7 に登録する。つまり、筆記データ 1 0 2 を直接ストロークデータベース 3 0 7 に登録するのではなく、その筆記データ 1 0 2 を標準化して登録する。

【0 0 7 4】

以上説明したように、実施形態 3 によれば、座標入力装置から入力された筆記データを標準化した標準化筆記データを用いて、ストロークデータを出力することができるので、より好適な形状のストロークデータを出力することができる。また、ストロークデータベース 3 0 7 から、任意のストロークデータを検索するような場合、特に、サーバクライアントのデータベースシステムのような形状が異なる複数種類のユーザの筆記データが検索条件として入力されても、実際には、その筆記データの標準化筆記データが検索条件として検索が実行されるので、個人差のない検索が効率的にかつ精度良く実行することができる。

【0 0 7 5】

尚、上述の各実施形態の情報処理装置は、不図示のキーボード、マウス、ディスプレイ、CPU、RAM、ROM等の、いわゆる、パーソナルコンピュータや

ワークステーション等の汎用コンピュータを構成する各種構成要素を有している。

【0076】

尚、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0077】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0078】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R/RW、DVD-ROM/RAM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0079】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0080】

更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言う

までもない。

【0081】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0082】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、筆記データを利用する処理における処理効率を向上することができる情報処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリ、プログラムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施形態1の情報処理装置の構成を示す図である。

【図2】

実施形態1のサンプリングレート検知部で実行される処理を示すフローチャートである。

【図3】

実施形態1のサンプリングレート検知部の動作例を示す図である。

【図4】

実施形態1の筆記データ標準化部で実行される処理を示すフローチャートである。

【図5】

実施形態1のタイプスタンプ付き筆記データのデータ構造例を示す図である。

【図6】

実施形態1の筆記データ標準化部の動作を模式的に示す図である。

【図7】

実施形態1の筆記データ標準化部で実行される処理を示すフローチャートである。

【図8】

実施形態1の補完点の計算方法を示す図である。

【図 9】

実施形態 2 の情報処理装置の構成を示す図である。

【図 1 0】

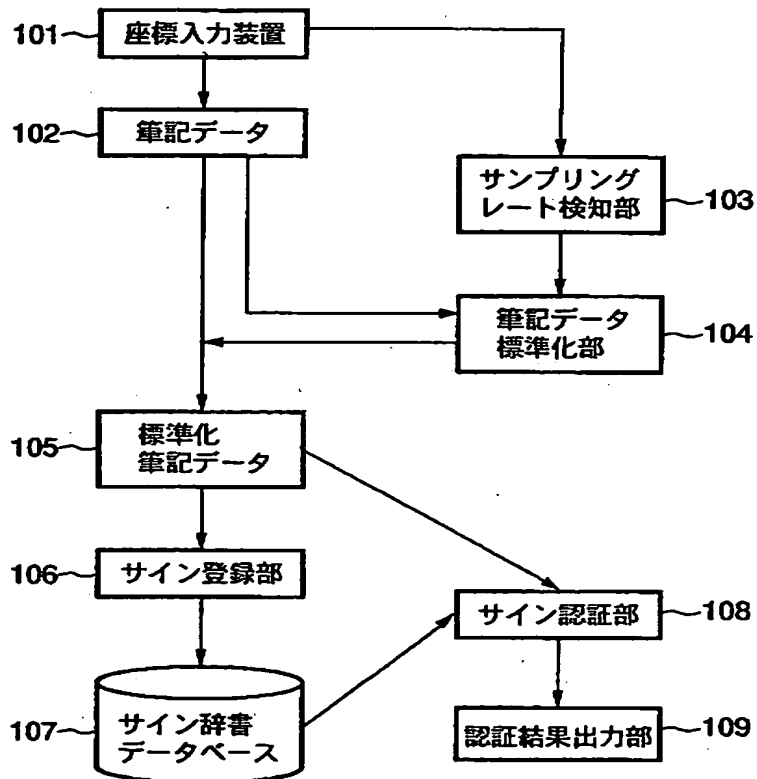
実施形態 3 の情報処理装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

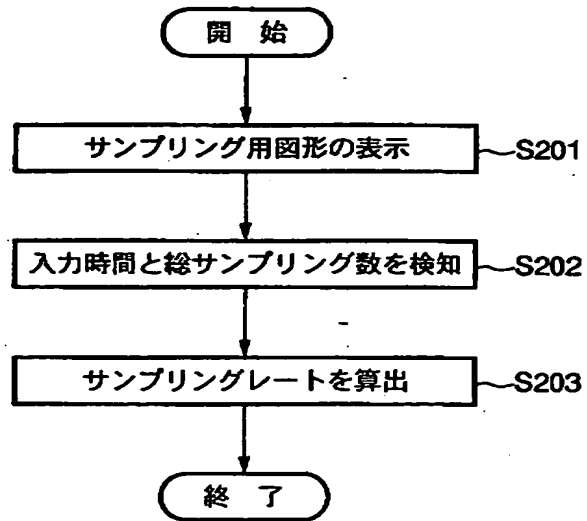
- 1 0 1 座標入力装置
- 1 0 2 筆記データ
- 1 0 3 サンプリングレート検知部
- 1 0 4 筆記データ標準化部
- 1 0 5 標準化筆記データ
- 1 0 6 サイン登録部
- 1 0 7 サイン辞書データベース
- 1 0 8 サイン認証部
- 1 0 9 認証結果出力部

【書類名】 図面

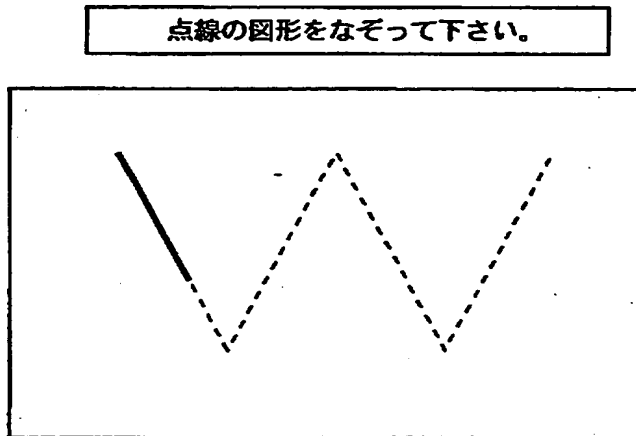
【図 1】



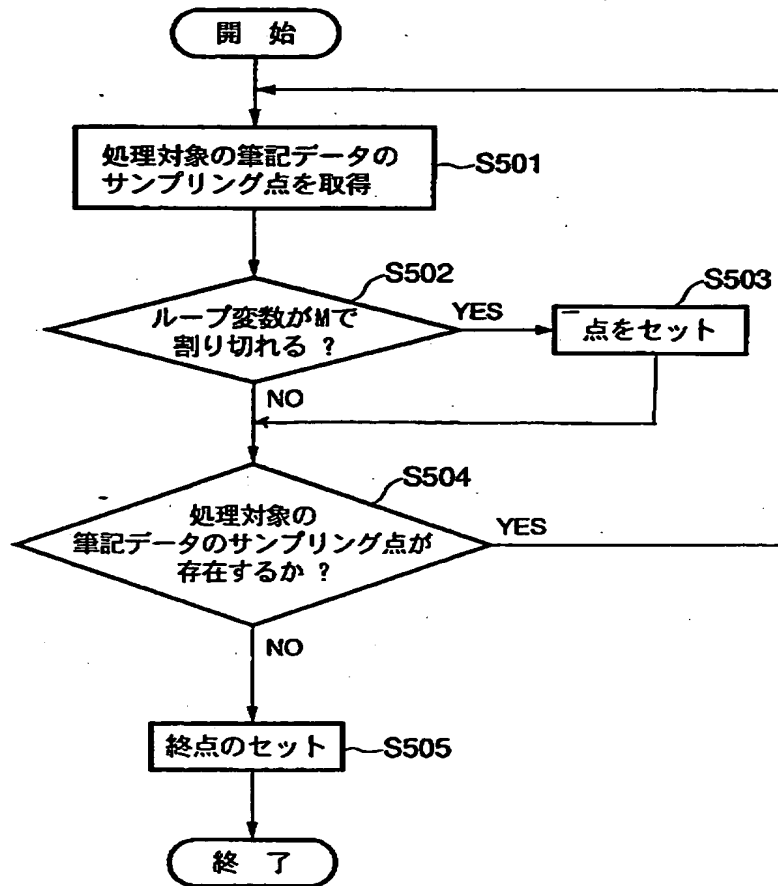
【図 2】



【図 3】



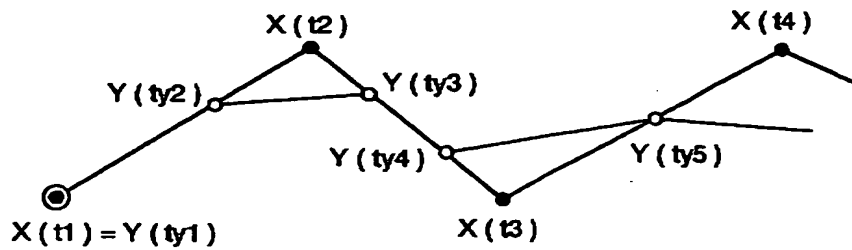
【図 4】



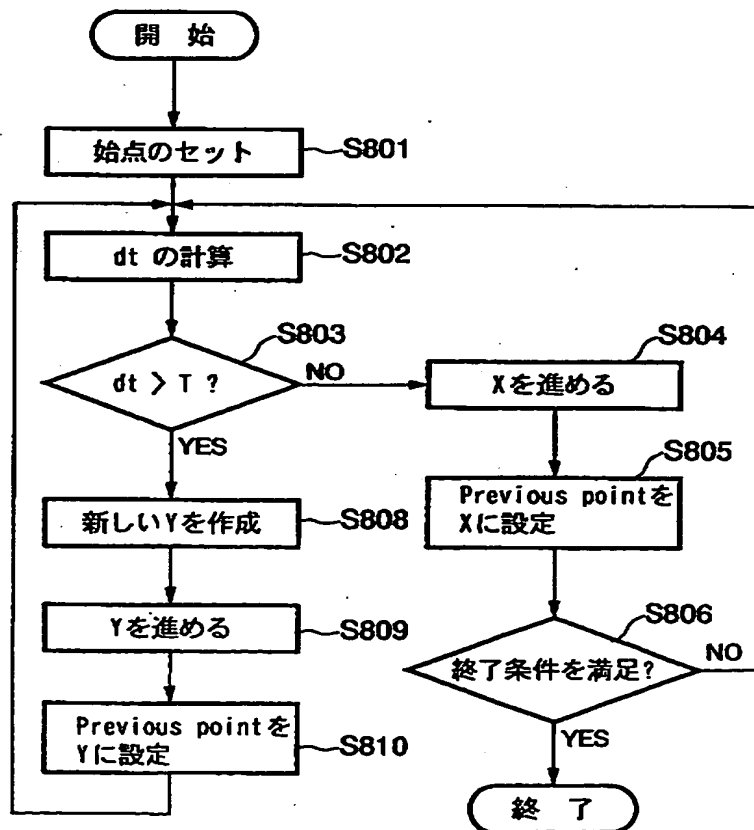
【図 5】

$X_1(t_1)$	$X_2(t_1)$	$X_3(t_1)$	$X_4(t_1)$	t_1
$X_1(t_2)$	$X_2(t_2)$	$X_3(t_2)$	$X_4(t_2)$	t_2
$X_1(t_3)$	$X_2(t_3)$	$X_3(t_3)$	$X_4(t_3)$	t_3
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$X_1(t_n)$	$X_2(t_n)$	$X_3(t_n)$	$X_4(t_n)$	t_n

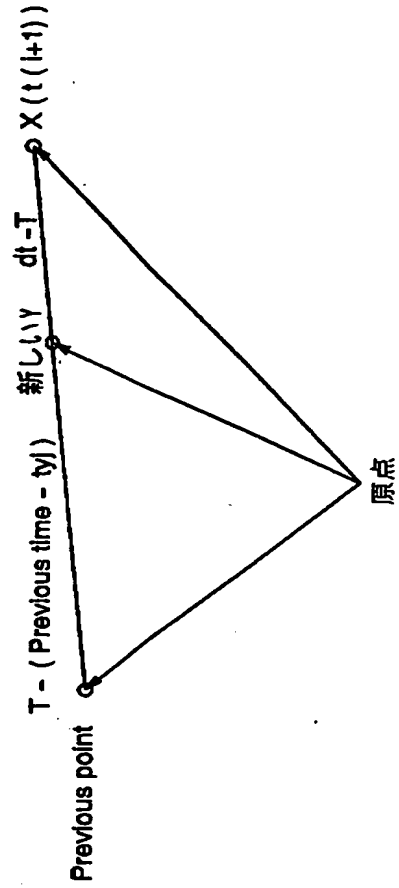
【図 6】



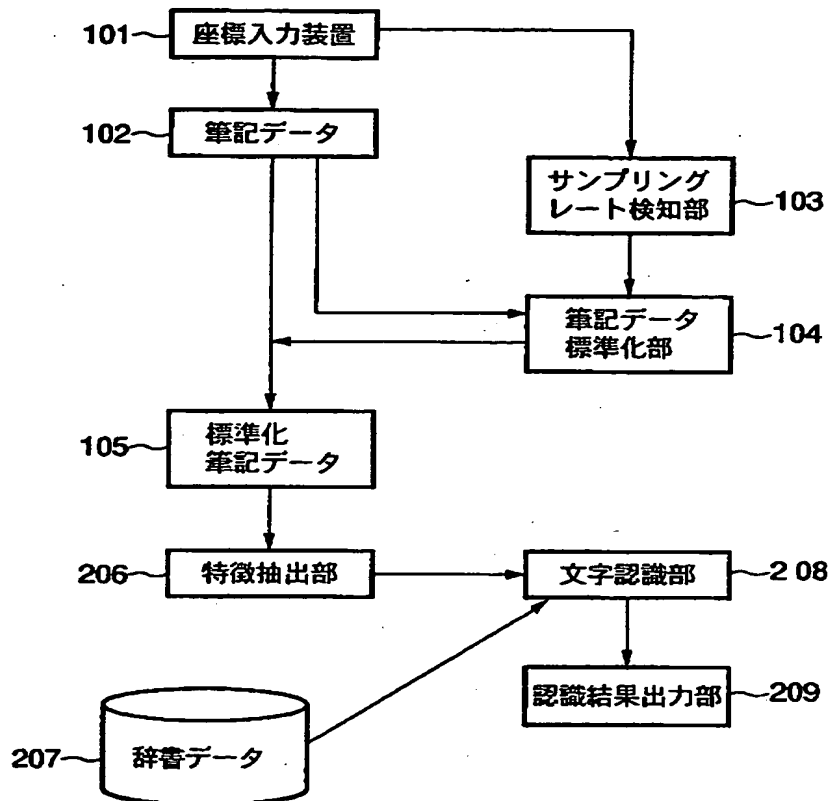
【図 7】



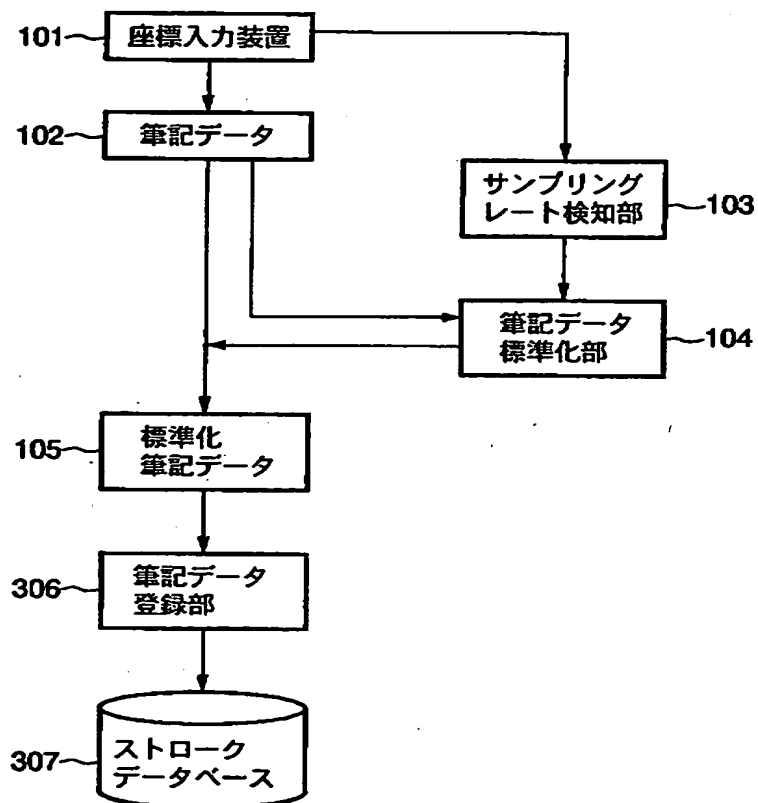
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 筆記データを利用する処理における処理効率を向上することができる情報処理装置及びその方法、コンピュータ可読メモリ、プログラムを提供する。

【解決手段】 座標入力装置 1 0 1 のサンプリングレートをサンプリングレート検知部 1 0 3 で検知する。そして、検知されたサンプリングレートに基づいて、座標入力装置 1 0 1 より入力される筆記データ 1 0 2 を筆記データ標準化部 1 0 4 で標準化する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社